

P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 FP00ND01PC	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/03812	国際出願日 (日.月.年) 13.06.00	優先日 (日.月.年) 19.01.00
出願人(氏名又は名称) 日東電工株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 \_\_\_\_\_ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

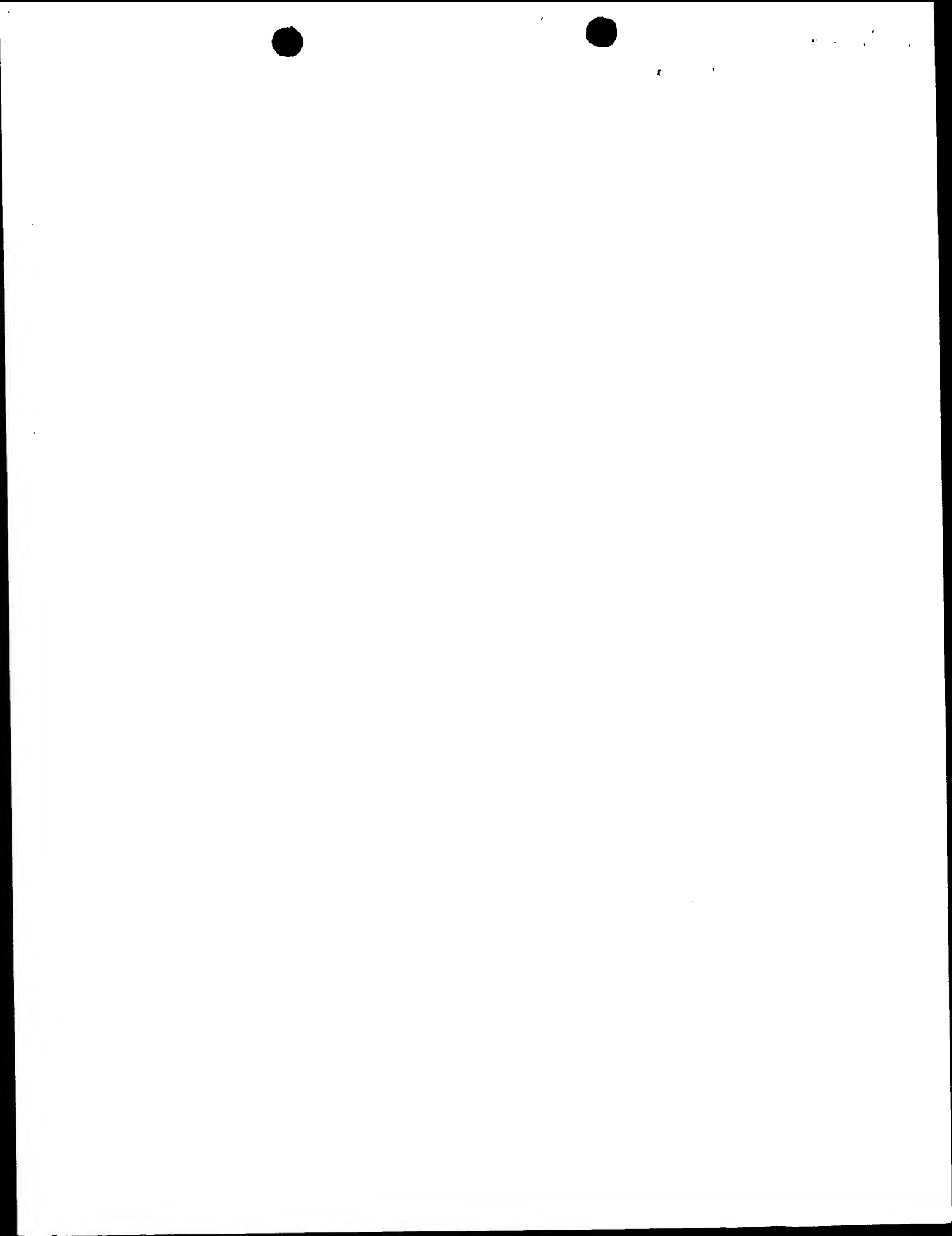
☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## 第III欄 要約 (第1ページの5の続き)

本発明の溶剤含有除去用粘着シートは、基材と該基材の少なくとも片面の面に形成された粘着層とで構成されており、除去対象物に含まれる溶剤に3分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $20\text{ g/m}^2$ 以上であるか、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $5\text{ g/m}^2$ 吸収した後の粘着力が $1\text{ cN}/25\text{ mm}$ 以上であることを特徴とする。これによりスクリーン版の裏側に裏回りしたペーストなどの被処理体に付着した溶剤含有物を確実に付着させて除去でき、滲みによる印刷不良を軽減できる。また各種印刷機のロール類の清掃にも好適であり、清掃時間を短縮できる。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
IPC Int cl<sup>7</sup> B41F35/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IPC Int cl<sup>7</sup> B41F1/00~35/06, B41M1/00~1/42  
B41J2/165, C09J7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1992  
日本国公開実用新案公報 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-157730, A (共同技研化学株式会社) 20. 6月. 1995 (20. 06. 95), (ファミリーなし)	1-19
A	JP, 10-250043, A (太陽誘電株式会社) 22. 9月. 1998 (22. 09. 98), (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 08. 00

国際調査報告の発送日

05.09.00

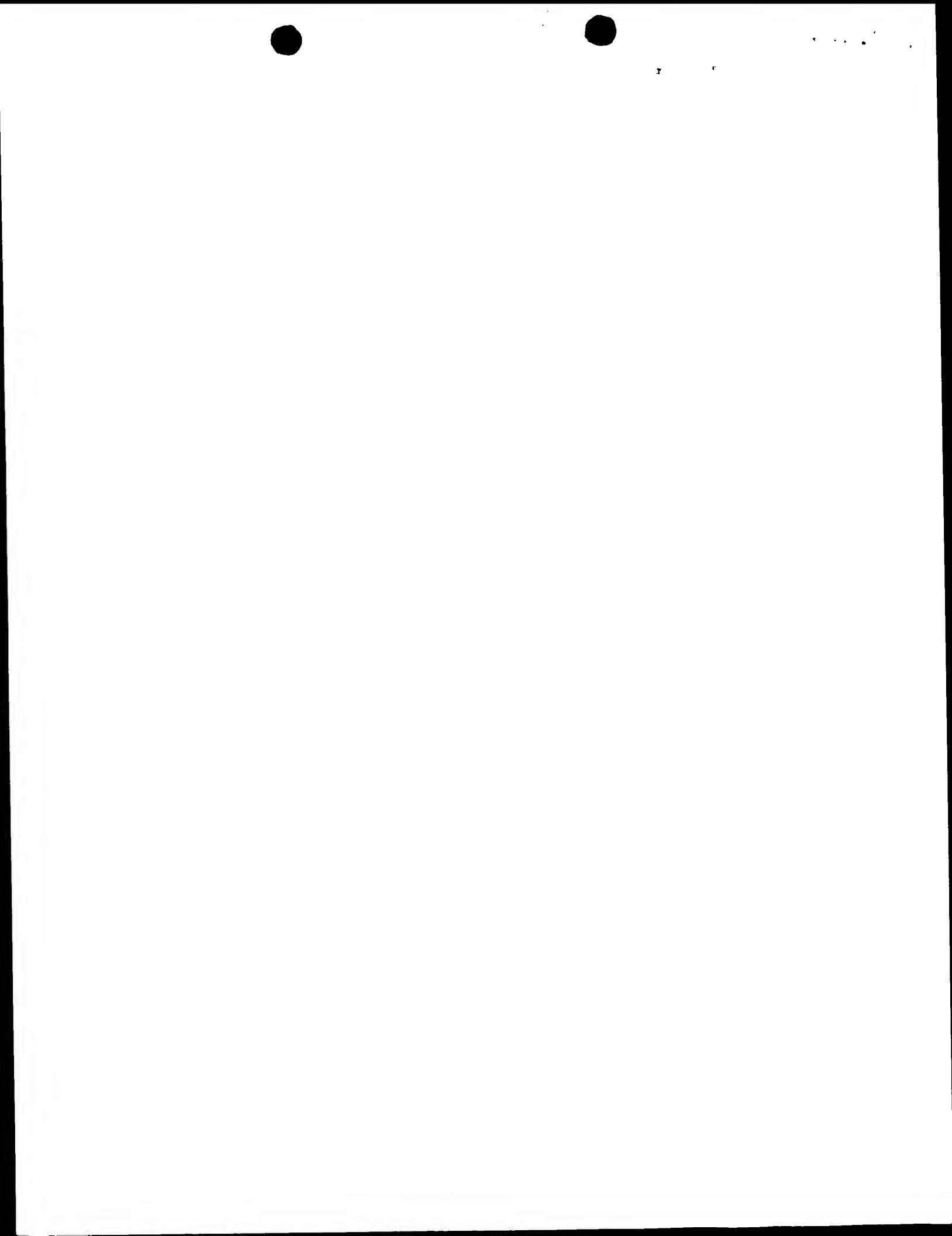
国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
畑井 順一

2P 8906

電話番号 03-3581-1101 内線 3261



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年7月26日 (26.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/53100 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B41F 35/00 (72) 発明者: および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03812 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 平松 剛 (HIRA-MATSU, Tsuyoshi) [JP/JP]. 谷 厚 (TANI, Atsushi) [JP/JP]. 羽場則之 (HABA, Noriyuki) [JP/JP]. 赤松秀城 (AKAMATSU, Hideki) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).  
(22) 国際出願日: 2000年6月13日 (13.06.2000)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2000-9737 2000年1月19日 (19.01.2000) JP  
特願2000-153867 2000年5月24日 (24.05.2000) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 Osaka (JP).  
(74) 代理人: 弁理士 後藤幸久 (GOTO, Yukihisa); 〒530-0044 大阪府大阪市北区東天満2丁目7番16号 マスダビル202 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): KR, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET FOR REMOVING SOLVENT-CONTAINING MATERIAL

(54) 発明の名称: 溶剤含有物除去用粘着シート

(57) Abstract: A pressure-sensitive adhesive sheet for removing a material containing a solvent which is composed of a substrate and an adhesive layer formed on at least one surface of the substrate, characterized in that, when the sheet is immersed for three minutes in the solvent contained in the material to be removed, the adhesive layer absorbs the solvent in an amount of 20 g/m<sup>2</sup> or more, or, when the sheet is immersed in the solvent contained in the material to be removed for a period of one second or less and the adhesive layer absorbs 5 g/m<sup>2</sup> of the solvent, the sheet exhibits an adhesive strength of 1 cN/25 mm or more. The sheet can be used for removing with reliability a solvent-containing material attached to an article to be treated, such as a paste having crept to the back of a screen plate through rendering the material to adhere to the sheet, and thus for reducing printing deficiencies due to oozing, and further for shortening the time required to clean various rolls of printers.

(57) 要約:

本発明の溶剤含有除去用粘着シートは、基材と該基材の少なくとも片面の面に形成された粘着層とで構成されており、除去対象物に含まれる溶剤に3分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が20 g/m<sup>2</sup>以上であるか、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が5 g/m<sup>2</sup>吸収した後の粘着力が1 cN/25 mm以上であることを特徴とする。これによりスクリーン版の裏側に裏回りしたペーストなどの被処理体に付着した溶剤含有物を確実に付着させて除去でき、滲みによる印刷不良を軽減できる。また各種印刷機のロール類の清掃にも好適であり、清掃時間を短縮できる。

WO 01/53100 A1



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。



## 明 細 書

## 溶剤含有物除去用粘着シート

## 5 技術分野

本発明は、例えば、スクリーン印刷の際にスクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペースト（インキ）や、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷などの印刷機のロール類に付着したインキ、その他、インクジェットプリンターのインキ、ペンキなど、溶剤含有物を除去するための溶剤含有物除去用シート、及び溶剤含有物の除去方法に関する。

## 背景技術

溶剤含有物、例えば、ペースト、インキ等の溶剤を含有して湿った状態にある半固形物は、印刷、塗料、接着剤等の分野で広く使用されている。しかし、このような溶剤含有物が、所定の部位に過剰に存在したり、不要な部位に存在する場合には、機械や機器類、手などを汚染したり、製品の品質を損なうなど種々の不具合が発生しやすい。

例えば、スクリーン印刷においては、一定の印刷回数を経ると、スクリーン印刷版にペースト（インキ）が裏回りして被印刷物を汚染したり、印刷画像に滲みが生じて、正確で美しい印刷ができない状態となる。従来、このようなスクリーン印刷版に付着しているペーストを除去する方法として、スキージーで機械的に掻き取る方法、ウェスで拭き取る方法、溶剤を満たした洗浄槽に入れて洗浄する方法などが知られている。また、溶剤を含んだ蛍光剤や塗料等が付着した床、机、壁などをクリーニングする方法として、ウェスで拭き取る方法、へらやスキージーで掻き取る方法などが行われる。しかし、このような溶剤含有物が付着した

機械や床等をスキージーやウエスを用いてクリーニングする方法は、清浄対象物（被清浄体）に物理的な力が加わるため損傷を与えやすい上、汚染部位を周囲に拡大してしまう可能性が高い。

スクリーン印刷時の滲み等を防止するために、版の裏側に裏回りしたペーストを粘着シートを用いて除去する方法がいくつか提案されている。例えば、特開平 3-74893 号公報には、プリント配線板のスクリーン印刷方法として、粘着シートの粘着面にスクリーン印刷することにより版の裏に回ったペーストを除去する方法が開示されている。また、特開平 6-297681 号公報にも、粘着シートを版に付着させるとともに、これを剥がすことにより、裏回りしたペーストを除去する方法が記載されている。この方法は溶剤を用いてウエスや紙で拭き取る方法に比べ、ウエスや紙から発生するゴミやほこりなどの影響がなく、ゴミやほこりによる印刷不良を防止できるとしている。しかし、前記文献には、裏回りしたペーストの除去に用いる粘着シートに関する記述はほとんどなく、わずかに特開平 3-74893 号公報に、適切なフィルムの厚みと粘着力の記述があるのみである。また、特開昭 59-114055 号公報には、オフセット式印刷機の転写胴に残留するインキの除去法として粘着テープを使用する方法が開示されているが、粘着テープに必要な特性については何ら言及されていない。

そこで、本発明者らは、実際に粘着シートを使用してペーストやインキの除去を試みたところ、一般に使用されている粘着テープや粘着シートでは、何れも期待した効果が得られなかった。例えば、ある粘着シートでは、粘着面にペーストが付着するものの、スクリーン印刷版の裏側にペーストが残っており、スクリーン版と粘着シートの間でペーストが凝集破壊したような状況を呈していた。また、別の粘着シートでは、粘着層がペースト中の溶剤を吸収して粘着力が消失し、溶剤を吸い取られ

た後のペーストのカス（かたまり）がスクリーン版の裏に固着していた。さらに、粘着力の強い粘着シートでは、ペーストは除去できるものの、粘着力が強すぎるためにスクリーン版から剥がすのが困難である上、スクリーン版の乳剤が版から引き剥がされてしまうという不具合が起こった。

5

また、一般に使用されている粘着テープや粘着シートでは、粘着テープや粘着シートを剥がした後のスクリーン印刷版等に、該粘着テープや粘着シートの粘着剤に由来する成分が移行して、表面が汚染されることが判明した。このような汚染は被処理体に様々な問題を起こさせる。例えば、プラズマディスプレイの蛍光体のスクリーン印刷の場合では、蛍光体の汚染により該蛍光体の発光特性が大きく低下するという問題が生じる。

10

また、粘着テープにより溶剤含有物を貼り付けて除去する場合において、粘着テープの選択を誤ると汚れを拭き取ってしまう結果となるが、従来は、粘着テープの選択に際し、数種類のものについて実際にテストを行わなければ粘着テープによるクリーニングが可能であるか否かを判断できなかった。

15

一方、粘着シートを用いてペースト等の溶剤含有物を除去する際、静電気の発生が問題となっていた。静電気が発生すると、パスラインで粘着シート同士が接近した時に、静電気の影響で粘着シート同士が引き寄せられたり、逆に反発し合うという不具合が生じることがある。また、粘着シートをペースト（インキ）の付着したスクリーン印刷版に接近させた際に、静電気の影響でペースト（インキ）が飛び散ることがあった。さらに、作業者が作業中粘着シートに触れた際に、静電気のショックにより不快感を感じることもあった。また、静電気の影響で回りのゴミや埃が粘着シートに付着し、ペースト（インキ）の除去性に問題が生じ

20

25

ることもあった。

このような問題の解決策としてスクリーン印刷機のクリーニングユニット中に静電気除去装置を設置することが行われているが、あらゆる部位での静電気発生を抑えようとする、いくつかの静電気除去装置を設置することになり、コスト的なデメリットが大きいという問題があった。  
5 置することになり、コスト的なデメリットが大きいという問題があった。また、ペースト等を除去するための粘着シート等の種類を変えると、静電気の発生部位が変化し、静電気除去装置を後で追加して設置しなければならないケースも出てくる。

#### 10 発明の開示

従って、本発明の目的は、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペーストやオフセット印刷機の転写胴に残存するインキ、インクジェットプリンターのインク噴射口付近のインク汚れなどの溶剤含有物を確実に付着させて除去できる溶剤含有物除去効果の高い溶剤含有物除去用粘着シート、及び該粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供すること  
15 にある。

本発明の他の目的は、上記のような溶剤含有物を確実に且つ速やかに付着させて除去できるとともに、スクリーン版等の被処理体を粘着シート由来の成分で汚染しないような溶剤含有物除去用粘着シート、及び該  
20 粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、機械や床等に付着した溶剤含有物を、周囲に汚れを拡大することなく、確実に付着させて除去できる溶剤含有物除去用シート、及び該粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

25 本発明の他の目的は、被清浄体に対して損傷を与えず、しかも汚れを拡げることなく簡易に清浄可能な溶剤含有物除去用粘着シート、及び該

粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、広範な種類の被清浄体及び溶剤含有物（付着物）に対して適用できる汎用性の高い溶剤含有物除去用粘着シート、及び該粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、被清浄体に付着している溶剤含有物中の溶剤の種類に応じて、最適な粘着シートを簡単に選択して使用できる溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペーストなどの溶剤含有物の除去性に優れるとともに、該スクリーン印刷版等の被清浄体に対して損傷を与えることなく剥離できる溶剤含有物除去用粘着シート、及び該粘着シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明の別の目的は、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペースト等の溶剤含有物を、静電気の発生を抑制しつつ効率的に除去できる溶剤含有物除去用シート、及び該シートを用いた溶剤含有物の除去方法を提供することにある。

本発明者らは前記目的を達成するために鋭意検討した結果、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の吸収量が一定値以上であるような粘着剤層を有する粘着シートを用いると、除去したい溶剤含有物を確実に付着させて除去できること、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の短時間での吸収量が一定値以上であり、且つ前記溶剤吸収後の粘着力が特定の範囲となるような粘着剤層を有する粘着シートを用いると、除去したい溶剤含有物を確実に付着させて除去できること、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の短時間内における吸収量が一定値以上であり、且つ前記溶剤を所定量吸収した後における所定の剥離試験におい

て粘着剤層構成成分が被着体へ移行しないという特性を有する粘着剤層を備えた粘着シートを用いると、除去対象である溶剤含有物を被処理体から効率よく除去できるとともに、除去後に該被処理体を汚染しないことを見出した。

- 5       また、本発明者らは、粘着シートの溶剤含有物除去能力と粘着剤層を構成する粘着剤の溶解特性との間に関連性があることを見出し、溶解現象の指標として用いられる溶解度パラメーターに着目してさらに検討を加えた結果、前記粘着剤の溶解度パラメーターと除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーターとが一定の関係にあるときに
- 10       、該溶剤含有物を周りに拵げることなく確実に付着させて除去できるということが判明した。

- さらに、本発明者らは、微粒子を含有する粘着剤層を備えた粘着シートを用いると、スクリーン版の裏側に裏回りしたペースト（インキ）等の溶剤含有物を、該スクリーン版等の被清浄体を傷めることなく、確
- 15       実に付着させて除去できることを見いだした。

- さらにまた、本発明者らは、溶剤含有物除去用シートとして帯電防止処理を施したものをを用いることにより、スクリーン印刷版に裏回りしたペースト（インキ）等の溶剤含有物を除去する工程で静電気の発生を防ぐことができ、且つ上記静電気に起因する不具合の発生を抑制できるこ
- 20       とを見出した。

      本発明はこれらの知見に基づいて完成されたものである。

- すなわち、本発明は、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に3分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸
- 25       収量が $20\text{ g/m}^2$ 以上である溶剤含有物除去用粘着シート（以下、「溶剤含有物除去用シート1」と略称することがある）を提供する。

本発明は、また、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $5\text{ g/m}^2$ 以上であり、且つ該溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収した後の粘着力が、J I S Z 0 2 3 7に準拠した測定法で、 $1\text{ cN/25 mm}$ 以上である溶剤含有物除去用粘着シート（以下、「溶剤含有物除去用シート2」と略称することがある）を提供する。

本発明は、さらに、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $5\text{ g/m}^2$ 以上であり、且つ該溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収した後の粘着シートをステンレス板（S U S 4 3 0 B A板）に $2\text{ kg}$ のゴムローラーを一往復させて貼り合わせて剥がしたとき、目視で該ステンレス板に汚染が見られないという特性を有する溶剤含有物除去用粘着シート（以下、「溶剤含有物除去用シート3」と略称することがある）を提供する。この溶剤含有物除去用シート3において、粘着剤層を構成する粘着剤が、除去対象物に含まれる溶剤に対して不溶性の成分のみで構成されていてもよい。

本発明は、さらにまた、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_1$  [ $(\text{J/c m}^3)^{1/2}$ ] と除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_2$  [ $(\text{J/c m}^3)^{1/2}$ ] との差 $\Delta\delta$ が $\pm 4$  [ $(\text{J/c m}^3)^{1/2}$ ] 以内にある溶剤含有物除去用粘着シート（以下、「溶剤含有物除去用シート4」と略称することがある）を提供する。

本発明は、また、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された

粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、前記粘着剤層が微粒子を含有している溶剤含有物除去用粘着シート（以下、「溶剤含有物除去用シート 5」と略称することがある）を提供する。前記微粒子の平均粒径は、例えば  $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$  程度である。

- 5 前記溶剤含有物除去用シート 1～5 において、使用前の粘着剤層の粘着力が、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した測定法で、 $1 \sim 400 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$  であってもよい。前記溶剤含有物除去用シート 1～5 は、例えばスクリーン印刷版の清浄用として用いられる。

- 10 本発明は、さらに、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に 3 分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $20 \text{ g} / \text{m}^2$  以上である粘着シートを用いる溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法 1」と略称することがある）を提供する。

- 15 本発明は、さらにまた、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に 1 秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $5 \text{ g} / \text{m}^2$  以上であり、且つ該溶剤を  $5 \text{ g} / \text{m}^2$  吸収した後の粘着力が、J I S  
20 Z 0 2 3 7 に準拠した測定法で、 $1 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$  以上である粘着シートを用いる溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法 2」と略称することがある）を提供する。

- 25 本発明は、また、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に 1 秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $5 \text{ g} / \text{m}^2$  以上



であり、且つ該溶剤を  $5 \text{ g/m}^2$  吸収した後の粘着シートをステンレス板（SUS430BA板）に  $2 \text{ kg}$  のゴムローラーを一往復させて貼り合わせて剥がしたとき、目視で該ステンレス板に汚染が見られないという特性を有する粘着シートを用いる溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法3」と略称することがある）を提供する。

本発明は、さらにまた、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、（a）粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_1 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$  を求めるステップ、（b）除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_2 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$  を求めるステップ、及び（c）前記 $\delta_1$ と $\delta_2$ との差 $\Delta\delta$ が $\pm 4 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$  以内となるような粘着シートを選択して溶剤含有物の除去に使用するステップを含む溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法4」と略称することがある）を提供する。上記（a）のステップにおいて、粘着シートを溶解度パラメーター（SP値）の異なる複数の溶剤中に浸漬して粘着剤層を構成する粘着剤の膨潤度又はゲル分率を測定し、膨潤度が最大又はゲル分率が最小となる溶剤の溶解度パラメーター（SP値）を該粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_1 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$  と定めてもよい。

本発明は、また、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、粘着剤層が微粒子を含有している粘着シートを用いる溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法5」と略称することがある）を提供する。

本発明は、さらにまた、基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成

された粘着剤層又は発泡体層とで構成されている溶剤含有物除去用シートであって、該シートに帯電防止処理が施されている溶剤含有物除去用シート（以下、「溶剤含有物除去用シート6」と略称することがある）を提供する。この溶剤含有物除去用シート6では、シート表裏面のうち  
5 少なくとも一方の表面抵抗率が $10^{13}\Omega$ 以下であってもよい。溶剤含有物除去用シート6は、例えば、スクリーン印刷版の清浄用として用いられる。

本発明は、また、清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層又は発泡体層とで構成され  
10 ているシートにより除去する方法であって、帯電防止処理が施されているシートを用いる溶剤含有物の除去方法（以下、「除去方法6」と略称することがある）を提供する。

#### 発明を実施するための最良の形態

15 本発明の溶剤含有物除去用シートにおける基材としては、特に制限はないが、ゴミや異物の混入を避けたい場合は、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等のポリオレフィン系フィルム；ポリエチレンテレフタレートフィルム等のポリエステルフィルムなどのプラスチックフィルムが紙粉の発生のおそれがなく好適に使用される。単にロールの  
20 清掃に使用する場合などは、基材として紙なども使用できる。また、凹凸面上のペーストやインキを除去する用途には、ポリウレタン、ポリエチレン、EPDM（エチレン-プロピレン-ジエンゴム）などの発泡体も基材として好適に使用される。さらに、用途によっては、基材として、不織布、布、金属箔などを用いることもできる。

25 基材の厚みも特に制限されず、強度や作業性などを考慮して適宜設定できるが、一般には $10\sim 500\mu\text{m}$ 、好ましくは $12\sim 200\mu\text{m}$ 、

更に好ましくは15～100 $\mu$ m程度である。基材が発泡体の場合には、数mmから数十mmの厚さが一般的である。

本発明の溶剤含有物除去用シートにおける粘着剤層を構成する粘着剤としては、本発明の上記各特性が得られるものであれば特に制限はなく、例えば、ゴム系粘着剤（例えば、天然ゴム系、スチレンーブタジエン共重合体系、ポリイソブチレン系、スチレンーイソプレンーすチレン共重合体系など）、アクリル系粘着剤など、任意の粘着剤が使用できる。これらの粘着剤の中でも、アクリル系粘着剤が好ましい。

アクリル系粘着剤は、一般に、粘着性を与える主モノマー、凝集性を与えるコモノマー、及び粘着性を向上させたり架橋点を形成するための官能基含有モノマーより形成される。前記主モノマーとしては、例えば、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ノニル、アクリル酸デシルなどのアクリル酸C<sub>2-10</sub>アルキルエステルなどが挙げられる。

前記凝集性を与えるコモノマーとしては、例えば、アクリル酸メチル；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソプロピルなどのメタクリル酸アルキルエステル；酢酸ビニル等のビニルエステル類；スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエンなどのスチレン系モノマー；アクリロニトリルなどが挙げられる。これらの中でも、ビニルエステル類、アクリロニトリルなどが好ましい。

前記官能基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸などのカルボキシル基又は酸無水物基含有モノマー；アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシプロピルなどのヒドロキシル

基含有モノマー；アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有モノマー；N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミドなどのアミド基含有モノマー；メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸t-ブチルアミノエチルなどのアミノ基含有モノマーなどが挙げられる。これらの中でも、官能基含有モノマーとして、アクリル酸などのカルボキシル基又は酸無水物基含有モノマーなどが好ましい。

アクリル系粘着剤を形成する前記主モノマー、コモノマー及び官能基含有モノマーの割合は、除去対象となる溶剤含有物の種類（固形分の種類及び溶剤の種類）等により適宜選択できるが、例えば、全モノマー成分に対する割合として、前記主モノマーは、40～98重量％程度、好ましくは50～95重量％程度であり、前記コモノマーは、0～50重量％程度、好ましくは2～40重量％程度であり、前記官能基含有モノマーは0.5～15重量％、好ましくは1～10重量％程度である。

粘着剤層には、粘着剤ポリマー（ベースポリマー）に加えて、種々の添加剤、例えば、架橋剤（例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、ウレア系架橋剤、メラミン系架橋剤、カルボン酸又は酸無水物系架橋剤、金属化合物系架橋剤など）、粘着付与剤〔例えば、テルペン系樹脂（テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、芳香族変性テルペン樹脂、水添テルペン樹脂など）、石油樹脂（脂肪族系、芳香族系、脂環式系）、ロジン系樹脂（ロジン、水添ロジンエステルなど）、クマロン・インデン樹脂、スチレン系樹脂等〕、界面活性剤（リン酸エステル系、硫酸エステル系、スルホン酸系、カルボン酸系などのアニオン系界面活性剤；アミン塩系、第4級アンモニウム塩系などのカチオン系界面活性剤；エステル系、エーテル系、エステルエーテル系、アルコールアミド系などのノニオン系界面活性剤；カルボキシベタイン系、グリシ

ン系などの両性界面活性剤)、可塑剤、酸化防止剤、着色剤、帯電防止剤、充填剤、発泡剤などが含まれていてもよい。好ましい架橋剤には、イソシアネート系架橋剤などが含まれ、好ましい粘着付与剤には、テルペンフェノール樹脂などのテルペン系樹脂等が含まれる。

5       これらの添加剤の使用量は、粘着性や溶剤吸収性を損なわない範囲で適宜選択できる。例えば、架橋剤の使用量は、粘着剤ポリマー(ベースポリマー) 100重量部に対して、例えば1~30重量部程度、好ましくは2~15重量部程度である。また、界面活性剤の添加量は、粘着剤ポリマー(ベースポリマー) 100重量部に対して、0~10重量部(10       例えば、0.1~10重量部)程度、好ましくは0~5(例えば、0.2~5重量部)程度である。

      なお、本発明の溶剤含有物除去用シート3においては、粘着剤層を構成する粘着剤は、除去対象物に含まれる溶剤に対して不溶性の成分のみで構成するのが好ましい。例えば、架橋剤以外の添加剤、特に可塑剤や15       界面活性剤などは、例えばスクリーン印刷用ペースト等に含まれる溶剤に溶出しやすいので、必要最小量にとどめるのが好ましく、さらにはそのような除去対象物に含まれる溶剤に対して可溶性のもの(該溶剤により溶出されうるもの)は添加しないのが良い。

      本発明においては、使用前の粘着シートの粘着剤層の粘着力が、J I 20       S Z 0237に準拠した測定法で、400 cN/25 mm以下(例えば1~400 cN/25 mm)であるのが好ましい。なお、上記粘着力は、試験板としてSUS430BAを用い、粘着シートを試験板に圧着して1分後に測定したときの値である。前記粘着力の上限は、より好ましくは300 cN/25 mmであり、前記粘着力の下限は、より好ましくは3 cN/25 mmである。使用前の粘着力が400 cN/25 m 25       mを超えると、例えばスクリーン版から粘着シートが剥がしにくくなり

スクリーン版から乳剤を引き剥がしたり、繰り返し作業することでスクリーンが伸びて印刷不良を起こすおそれがある。また、使用前の粘着力が  $1 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$  未満では、例えば版に裏回りしたペーストが粘着面に付着しにくく、所望のクリーニング効果が得られ難くなる。粘着シート

5      トの使用前の粘着力は、粘着剤層を構成する粘着剤（樹脂）の構成モノマーの種類や割合、架橋剤の種類や割合、ガラス転移温度、平均分子量、粘着剤層の厚み、粘着剤層中に存在する微粒子の種類や粒径及び量などを適宜選択することにより調整できる。

粘着剤層の厚みは、本発明の上記各特性が得られる範囲で、各用途に

10      応じて任意に設定でき、例えば  $5 \sim 5000 \mu\text{m}$  程度、好ましくは  $10 \sim 2000 \mu\text{m}$  程度である。なお、基材と粘着剤層との間に下塗り層などが設けられていてもよい。また、基材の両面に粘着剤層が形成されていてもよい。粘着剤層はコーティング法などの慣用の方法を用いて基材上に形成できる。

15      本発明において、除去対象となる溶剤含有物としては、特に限定されず、溶剤を含有して湿った状態にある半固形物、例えば、ペースト、インキ、糊、接着剤、塗料などが挙げられる。

前記溶剤含有物に含まれる溶剤としては、例えば、ヘキサン、ヘプタン、ミネラルスピリットなどの脂肪族炭化水素；シクロヘキサンなどの脂環式炭化水素；トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、テトラリン、ジペンテンなどの芳香族炭化水素；メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、イソブチルアルコール、s-ブチルアルコール、シクロヘキシルアルコール、2-メチルシクロヘキシルアルコール、トリデシルアルコールなどのアルコール；

20      酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチルなどのエステル；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロ

ヘキサノン、メチルシクロヘキサノン、ジアセトンアルコール、イソホロンなどのケトン；エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコールなどのグリコール；ブチルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルなどのグリコールエーテル；ブチルセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートなどのグリコールエーテルエステル；水などが挙げられる。スクリーン印刷インキの場合には、中沸点溶剤（沸点：約120～230℃）や高沸点溶剤（沸点：約230～320℃）が多く用いられ、前記溶剤吸収量を測定する際に用いる代表的な溶剤は、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルなど（例えば、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート／ジエチレングリコールモノブチルエーテル〔9／1（重量比）〕）である。

本発明の溶剤含有物除去用シート1の重要な特徴は、（i）除去対象物に含まれる溶剤に3分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が20 g/m<sup>2</sup>以上であるという特性を有している点にある。

本発明の溶剤含有物除去用シート2の重要な特徴は、（ii）除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が5 g/m<sup>2</sup>以上であり、且つ（iii）該溶剤を5 g/m<sup>2</sup>吸収した後の粘着力が、JIS Z 0237に準拠した測定法で、1 cN / 25 mm以上であるという特性を有している点にある。

また、本発明の溶剤含有物除去用シート3の重要な特徴は、（ii）除

去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $5\text{ g/m}^2$ 以上であり、且つ(iv)該溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収した後の粘着シート(20mm幅)をステンレス板(SUS430BA板)に2kgのゴムローラーを一往復させて貼り合わせて剥がしたとき、目視で該ステンレス板に汚染が見られないという特性を有している点にある。

上記(i)及び(ii)における溶剤吸収量は、30～50mm四方に切り取って予め重さを測定した粘着シートサンプルを、除去対象の溶剤含有物に含まれている溶剤に、それぞれ3分間又は1秒間浸漬して取り出し、即座にシート表面に付着している溶剤をウェスで拭き取り、再度重さを測定し、単位面積当たりの重さの増加量を算出することにより求められる。上記(iii)における粘着力は、試験板としてSUS430BAを用い、粘着シートを試験板に圧着して1分後に測定したときの値である。また、上記(iv)の目視による評価は、JIS規格に定められている粘着テープ類の粘着剤の移行性を調べる外観試験に準じて行うことができる。

本発明の用途を想定した場合、粘着シートと除去対象の溶剤含有物が存在するクリーニング部位との接触時間はそれほど長くはなく、通常10分間以内と考えられる。上記の方法で粘着シートの溶剤吸収量を測定した場合、溶剤に浸漬する時間(10分まで)と溶剤吸収量との関係を調べると、3分間で溶剤吸収量がほぼ飽和する。そこで、前記(i)のように、3分間溶剤に浸漬したときの溶剤吸収量(≒飽和溶剤吸収量)を一定値以上とすることで、本用途に好適な粘着シートを規定することができる。また、前記(ii)に関しては、粘着シート由来の成分で汚染されるとトラブルが生じやすいような被処理体に対しては、粘着シートと除去対象の溶剤含有物が存在するクリーニング部位との接触時間をで



きるだけ短時間にするのが好ましく、また、溶剤含有物の除去はできるだけ効率よく行うのが求められているとともに、粘着シートとクリーニング部位との接触時間が短いケース（例えば、貼ってすぐに剥がす場合など）では、1秒間に吸収できる溶剤の量がある一定値以上必要であることから、1秒間溶剤に浸漬したときの溶剤吸収量を規定したものである。

溶剤含有物除去用シート1において、前記(i)における溶剤吸収量は $20\text{ g/m}^2$ 以上あれば十分な効果が得られるが、 $25\text{ g/m}^2$ 以上あるのがより好ましく、さらに好ましくは $30\text{ g/m}^2$ 以上である。前記溶剤吸収量の上限は特にないが、一般には $100\text{ g/m}^2$ 程度である。溶剤含有物除去用シート1における前記溶剤吸収量は、粘着剤層を構成する粘着剤（ベースポリマー）の構成モノマーの種類や割合、架橋剤の種類や割合、ガラス転移温度、平均分子量、粘着剤層の厚みなどを適宜選択することにより調整できる。

溶剤含有物除去用シート2において、前記(ii)における溶剤吸収量は、 $5\text{ g/m}^2$ 以上あれば十分な効果が得られるが、 $6\text{ g/m}^2$ 以上あるのがより好ましく、さらに好ましくは $7\text{ g/m}^2$ 以上である。前記溶剤吸収量の上限は特にないが、一般には $50\text{ g/m}^2$ 程度である。また、前記(iii)における、溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収させた後の粘着力は、前記測定法で、 $1\text{ cN}/25\text{ mm}$ 以上あれば良いが（例えば、 $1\sim200\text{ cN}/25\text{ mm}$ 程度）、より好ましくは $3\text{ cN}/25\text{ mm}$ 以上（例えば、 $3\sim100\text{ cN}/25\text{ mm}$ 程度）である。溶剤含有物除去用シート2における前記溶剤吸収量、及び溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収させた後における粘着力は、粘着剤層を構成する粘着剤（ベースポリマー）の構成モノマーの種類や割合、架橋剤の種類や割合、ガラス転移温度、平均分子量、粘着剤層の厚み、粘着剤層に添加する添加剤の種類や量などを適宜選択す

ることにより調整できる。

溶剤含有物除去用シート 3 において、前記 (ii) における溶剤吸収量は  $5 \text{ g/m}^2$  以上あれば十分な効果が得られるが、 $6 \text{ g/m}^2$  以上あるのがより好ましく、さらに好ましくは  $7 \text{ g/m}^2$  以上である。前記溶剤吸収量の上限は特にはないが、一般には  $50 \text{ g/m}^2$  程度である。なお、溶剤を  $5 \text{ g/m}^2$  吸収させた後の粘着力は、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した方法（試験板として SUS 4 3 0 B A を用い、粘着シートを試験板に圧着して 1 分後に測定）で、 $1 \text{ cN/25 mm}$  以上（例えば、 $1 \sim 200 \text{ cN/25 mm}$  程度）が好ましく、より好ましくは  $3 \text{ cN/25 mm}$  以上（例えば、 $1 \sim 100 \text{ cN/25 mm}$  程度）である。溶剤含有物除去用シート 3 の前記 (ii) 及び (iv) の特性は、除去対象物である溶剤含有物の種類（固形分及び溶剤の種類）に応じて、粘着剤層を構成する粘着剤（ベースポリマー）の構成モノマーの種類や割合、架橋剤の種類や割合、ガラス転移温度、平均分子量、粘着剤層の厚み、粘着剤層に添加する添加剤の種類や量などを適宜選択することにより調整できる。

本発明の溶剤含有物除去用シート 1 及び除去方法 1 によれば、例えば、スクリーン印刷に使用するペースト（インキ）や、オフセット印刷機などの印刷機のロール類に付着したインキ等の溶剤含有物中に含まれる溶剤を  $20 \text{ g/m}^2$  以上吸収できるため、粘着シートをスクリーン版の裏側やロール類等に貼り付けることにより、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストやロール類に付着したインキなどに含まれている溶剤をほとんど吸収でき、該ペースト等を固形物化できる。また、溶剤吸収性に余力があるため、溶剤を所定量吸収した後も粘着シートに粘着力が残存しており、粘着シートを剥がしたときに、溶剤を吸収された後の固形物が粘着シート側に付着して取れてくるため、溶剤含有物除去効果が高い。なお、溶剤吸収量に余力がないと、溶剤を吸収した時点で粘着力が

なくなってしまう、溶剤含有物を除去できなくなる。

5 本発明の溶剤含有物除去用シート 2 及び除去方法 2 によれば、例えば、スクリーン印刷に使用するペースト（インキ）や、オフセット印刷機などの印刷機のロール類に付着したインキ等の溶剤含有物中に含まれる溶剤を短時間内に  $5 \text{ g/m}^2$  以上吸収できるため、粘着シートをスクリーン版の裏側やロール類等に貼り付けることにより、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストやロール類に付着したインキなどに含まれている溶剤を短時間内に効率よく吸収でき、該ペースト等を固形物化できる。また、溶剤を所定量吸収した後も  $1 \text{ cN/25 mm}$  以上の粘着力が残っているため、粘着シートを剥がしたときに、溶剤を吸収された後の固形物が粘着シート側に付着して取れてくるため溶剤含有物除去効果が高い。

15 本発明の溶剤含有物除去用シート 3 及び除去方法 3 によれば、例えば、スクリーン印刷に使用するペースト（インキ）や、オフセット印刷機などの印刷機のロール類に付着したインキ等の溶剤含有物中に含まれる溶剤を短時間内に  $5 \text{ g/m}^2$  以上吸収できるため、粘着シートをスクリーン版の裏側やロール類等に貼り付けることにより、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストやロール類に付着したインキなどに含まれている溶剤を瞬時にほとんど吸収でき、該ペースト等を固形物化できる。そのため、これらを効率よく除去できる。また、溶剤を所定量吸収した後における所定の剥離試験において粘着剤層構成成分が被着体へ移行しないという特性を有しているため、被処理体に付着した溶剤含有物を除去した後に、該被処理体表面が粘着剤層構成成分により汚染されない。

25 本発明の溶剤含有物除去用シート 4 の重要な特徴は、粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP 値） $\delta$ 、 $[(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$  と除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラ

メーター（S P 値） $\delta_2$  [ ( J / c m ^ 3 ) ^ { 1 / 2 } ] との差  $\Delta \delta$  が  $\pm 4$  [ ( J / c m ^ 3 ) ^ { 1 / 2 } ] 以内にある点にある。

前記粘着剤の溶解度パラメーター  $\delta_1$  がこの条件を充足する場合には、除去対象である溶剤含有物中の溶剤が粘着剤に速やかに吸収されるとともに、粘着剤層を構成する粘着剤の粘着力（接着力）が保持される。そのため、被清浄体から溶剤含有物を、周りに汚れを拡げることなく、確実に付着させて除去できる。これに対し、前記粘着剤の溶解度パラメーター  $\delta_1$  が上記の条件を充足しない場合には、粘着シートを溶剤含有物に貼り付けた際、溶剤含有物中の溶剤が該粘着剤に吸収されにくく、しかも粘着力が消失するため、汚れの部分が拡大するとともに、溶剤含有物を付着させて除去することができない。なお、前記  $\Delta \delta$  は、より好ましくは、 $\pm 3$  [ ( J / c m ^ 3 ) ^ { 1 / 2 } ] 以内である。

粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_1$  [ ( J / c m ^ 3 ) ^ { 1 / 2 } ] は、例えば以下の方法により求められる。すなわち、粘着シートを溶解度パラメーター（S P 値）の異なる数種類（少なくとも3種類）の溶剤中に浸漬して、粘着剤層を構成する粘着剤の膨潤度又はゲル分率を測定し、膨潤度が最大又はゲル分率が最小を示す溶剤の溶解度パラメーター（S P 値）を該粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値）（代表値）と定める。なお、前記溶剤の溶解度パラメーター（S P 値）は、F e d o r s 法による計算又は既知のデータ集により得ることができる。

粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値）を求める際に用いられる代表的な溶剤として、例えば、*n*-ヘプタン（15.1）、シクロヘキサン（16.8）、トルエン（18.1）、酢酸エチル（18.6）、メチルエチルケトン（19.0）、シクロヘキサノン（20.3）、イソブチルアルコール（21.5）、イソプロピルアルコール（23.5）な

どが挙げられる。括弧内の数値は溶解度パラメーター（S P 値） $\left[ \left( J / c m^3 \right)^{1/2} \right]$  の値である。

粘着剤の膨潤度及びゲル分率は以下のようにして測定することができる。

5 (1) 測定に用いるテフロン膜（10 cm 角程度）及びタコ糸（12 cm 程度）を精秤する（A g）。

(2) 粘着剤（又は粘着シート）約 0.5～1 g を上記テフロン膜とタコ糸とを用いて包む。（この時、粘着シートに用いられている基材単体についてもブランク試料として同様の包みを作製する。）

10 (3) 前記（2）で作製した包みを精秤し、（1）で測定したテフロン膜とタコ糸の重量を差し引き、試料重量とする（B g）。

(4) 上記の包みを 50～300 ml のガラス瓶に入れ、測定の対象とする溶剤を加えて蓋をし、室温で 7 日間浸漬する。

15 (5) 包みを取り出し、テフロン膜に付いた溶剤を手早く拭き取り、精秤する（C g）。

(6) これを乾燥器にて 130℃ で 2 時間乾燥させる。

(7) 乾燥後の包みを精秤する（D g）。

(8) 膨潤度を次式により算出する。

$$\text{膨潤度 (\%)} = \{ (C - A) / (D - A) \} \times 100$$

20 なお、粘着シートを用いた場合には、C、D として、前記ブランク試料（基材単体）を用いたときの値を差し引いた値を用いて計算する。

(9) ゲル分率を次式により算出する。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = \{ (D - A) / B \} \times 100$$

25 なお、粘着シートを用いた場合には、B、D として、前記ブランク試料（基材単体）を用いたときの値を差し引いた値を用いて計算する。

上記の測定法において、粘度の高い溶剤を使用する場合には、テフロ

ン膜の代わりにナイロン紗を用いることができる。また、高沸点溶剤を使用する場合には、乾燥温度を該溶剤の沸点付近に設定する。

ポリイソブチレンなどの未架橋で溶剤に全て溶出してしまう粘着剤については、溶剤浸漬時間を短くし、同様に測定して粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値）を求めることができる。また、その実験結果より粘着剤の溶出速度を求め、溶出速度の最も速い溶剤の溶解度パラメーター（S P 値）を該粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値）（代表値）とすることもできる。

なお、粘着剤のポリマーの溶解度パラメーター（S P 値）について、「Polymer Handbook」（John Wiley & Sons, Inc. 発行）等の文献に、過去の実験により（又は計算により）求められた値が記載されている場合には、その値を本発明における粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_1$ として採用してもよい。

除去対象である溶剤含有物中に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_2$  [ $(J/cm^3)^{1/2}$ ] も、F e d o r s 法による計算又は既知のデータ集により得ることができる。なお、除去対象である溶剤含有物中に複数の溶剤が含まれている場合には、各溶剤の溶解度パラメーター（S P 値）とモル分率の積の総和を $\delta_2$ とすることができる。但し、複数の溶剤のうち少なくとも1つの溶剤が粘着剤を溶解しない溶媒である場合には、「Polymer Handbook」等の文献に記載されているS P 値既知の複数のポリマーを用いて上記方法に準じて膨潤度又はゲル分率を測定し、膨潤度が最大又はゲル分率が最小となるポリマーのS P 値を該複数の溶剤からなる混合溶剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_2$ とすることができる。また、混合溶剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_2$ は、蒸発潜熱、蒸気圧その他の物性値から公知の手法により計算で求めることもできる。

本発明の溶剤含有物除去用シート 4 では、粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーターと除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーターとが一定の関係にあるので、該溶剤を速やかに吸収すると共に、粘着力も保持される。そのため、機械や床等に付着した溶剤含有物を、周囲に汚れを拡大することなく、確実に付着させて除去することができる。また、被清浄体に対して損傷を与えず、しかも汚れを拡げることなく簡易に清浄できるとともに、広範な種類の被清浄体及び溶剤含有物（付着物）に対して適用が可能である。そのため、従来、ウエス拭き取りによる方法でのみクリーニングが行われていた印刷や塗装工程における掃除、クリーニング全般について、粘着シートによるクリーニングが可能となった。

本発明の除去方法 4 は、上記のように、（a）粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP 値） $\delta_1$   $[(J/cm^3)^{1/2}]$  を求めるステップと、（b）除去対象である溶剤含有物中に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（SP 値） $\delta_2$   $[(J/cm^3)^{1/2}]$  を求めるステップと、（c）前記  $\delta_1$  と  $\delta_2$  との差  $\Delta\delta$  が  $\pm 4$   $[(J/cm^3)^{1/2}]$  以内となるような粘着シートを選択して溶剤含有物の除去に使用するステップとを含んでいる。この方法によれば、各種粘着シートについて、粘着剤層を構成する粘着剤の SP 値を一度求めておけば、多種の粘着シートを実際に試してみることなく、被清浄体に付着している除去対象物中に含まれる溶剤の種類（構造）に応じて、使用可能な粘着シートを速やかに選択できるという大きな利点を得られる。

本発明の溶剤含有物除去用シート 5 の重要な特徴は、粘着剤層が微粒子を含有している点にある。微粒子を含有する粘着剤層は、微粒子を粘着剤中に添加し、分散させた粘着剤組成物を基材上に塗工することにより形成できる。このような微粒子としては、粘着剤と相溶しないもので

あれば特に限定されず、例えば、ポリメタクリル酸メチル系樹脂、メラミン系樹脂などの合成樹脂又は天然樹脂からなる有機微粒子；アモルファスシリカ、アルミナなどの無機酸化物、無機水酸化物、無機塩などからなる無機微粒子などが例示できる。

5 粘着剤層中の微粒子の含有量は、微粒子の種類によっても異なるが、粘着剤層を構成するベースポリマー（粘着剤の主体となるポリマー）100重量部に対して、通常5～70重量部程度、好ましくは10～50重量部程度である。

10 また、微粒子を含有する粘着剤層は、必ずしも微粒子を添加して微粒子を分散させた粘着剤組成物を塗工して形成する必要はなく、初めは均一であっても最終的に微粒子が分散した形態になっていればよい。例えば、溶剤系の粘着剤を基材に塗工して粘着剤層を形成する場合、相溶した均一な粘着剤組成物を基材に塗工した後、乾燥により溶剤を除去し、相分離を起こさせて非粘着成分を主体とする微粒子状のドメインを形成  
15 させることによっても、微粒子を含有する粘着剤層を得ることができる。なお、このような海島構造等における微粒子状のドメインも本発明における微粒子に含まれる。

より具体的には、粘着剤塗工用の溶剤に可溶で且つ塗工、乾燥後には粘着剤の主体をなすポリマーと非相溶となり得る成分を塗工時の粘着剤  
20 組成物中に添加しておくことにより、前記微粒子含有粘着剤層を形成できる。この代表的な例として、アクリル系粘着剤にイソシアネート系架橋剤などの架橋剤を過剰量（例えば、アクリル系ポリマー100重量部に対して10～30重量部程度）添加し、これを基材上に塗工して粘着剤層を形成する場合などが挙げられる。また、他の例として、アクリル  
25 系やゴム系の粘着剤に、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、それらの共重合体、塩化ビニル－メチルメタクリレート共重合体などを添加し、こ



れを基材上に塗工して粘着剤層を形成する場合なども挙げられる。

微粒子の平均粒径は、例えば0.01～10  $\mu\text{m}$ 程度、好ましくは0.01～5  $\mu\text{m}$ 程度である。微粒子の平均粒径が0.01  $\mu\text{m}$ 未満の場合には、粘着力が強すぎて粘着シートがスクリーン版等の清浄対象物から剥がれにくくなる。また、微粒子の粒径が10  $\mu\text{m}$ を超えると、粘着力が弱くなりすぎて、スクリーン版に裏回りしたペースト等の溶剤含有物の除去能力が低下しやすくなる。

溶剤含有物除去用シート5においては、粘着剤層の粘着力が、JIS Z 0237に準拠した測定法（試験板としてSUS430BAを用い、粘着シートを試験板に圧着して1分後に測定したときの値）で、50～400  $\text{cN}/25\text{mm}$ 程度、特に100～350  $\text{cN}/25\text{mm}$ 程度であるのが好ましい。なお、一般に粘着力が低いとペーストの除去性が低下するが、本発明では、微粒子を添加又は形成することにより粘着剤層の粘着力を落としているため、ペーストの除去性を高いレベルに維持しつつ、スクリーン版の損傷を大幅に低減させることができる。

本発明の溶剤含有物除去用シート5及び除去方法5によれば、元々粘着力の強い粘着剤でも、粘着剤層中に存在する微粒子により見かけの粘着力が低下するため、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペースト等の溶剤含有物の除去性を維持しつつ、スクリーン印刷版等の清浄対象物から適度な力で剥離することができ、清浄対象物を傷めることがない。

本発明の溶剤含有物除去用シート6において、基材上に粘着剤層を形成する場合、該粘着剤層に関しては前記と同様である。粘着剤層の粘着力は、溶剤含有物の除去性と被処理体（清浄対象物）からの剥離性とを考慮して適宜設定でき、用途によっても異なるが、好ましくは、JIS Z 0237に準拠した測定法（試験板としてSUS430BAを用い、シートを試験板に圧着して1分後に測定したときの値）で、10～

400 cN / 25 mm 程度、より好ましくは 20 ~ 350 cN / 25 mm 程度である。

本発明の溶剤含有物除去用シート 6 において、基材上に発泡体層を形成する場合、発泡体層を構成する樹脂としては、発泡可能な樹脂であれば特に限定されず、例えば、ゴム、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、  
5 オレフィン系樹脂、シリコン系樹脂、ビニルエーテル系樹脂、スチレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、エポキシ樹脂などが例示される。上記の樹脂のなかでも、粘着性を有する樹脂、例えば、ゴム（例えば、天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合ゴム、ポリイソブチレン、ブチルゴム、再生ゴム、ゴムラテックス、スチレン-  
10 イソプレネ-スチレンブロック共重合体、ポリブタジエン、クロロプレネゴム、アクリルゴムなど）、アクリル系樹脂（例えば、アクリル酸  $C_{2-10}$  アルキルエステルを主構成モノマーとする、 $T_g$  が  $-20 \sim -70$   $^{\circ}C$  程度のアクリル系樹脂；スチレン-アクリル酸エステル共重合体など  
15 ）、ウレタン系樹脂、オレフィン系樹脂（例えば、ポリエチレン；ポリプロピレン；エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体などのエチレン系共重合体など）、シリコン系樹脂などが好ましい。前記樹脂は架橋していてもよい。樹脂は、単独で又は 2 種以上を混合して使用できる。

20 発泡体層における発泡倍率は、樹脂の種類や発泡方法などにより異なるが、例えば 1.2 ~ 100 倍程度である。発泡体層には、種々の添加剤、例えば、可塑剤、酸化防止剤、難燃剤、紫外線吸収剤、着色剤、充填剤、粘着剤、粘着付与剤、架橋剤などが含まれていてもよい。

発泡体層の厚みは、強度及び作業性を損なわない範囲であればよく、  
25 例えば 0.05 ~ 5 mm、好ましくは 0.1 ~ 2 mm 程度である。なお、基材と発泡体層との間に下塗り剤層などが設けられていてもよい。ま

た、基材の両面に発泡体層が形成されていてもよい。

発泡体層の表面は、適度の粘着性、例えば、スクリーン印刷版等の被  
処理体に貼着可能であり、且つ引き剥がす際には大きな抵抗を感じるこ  
となく容易に剥離できる程度の粘着性を有しているのが好ましい。好ま  
5 しい態様では、発泡体層表面における粘着力が、J I S Z 0 2 3 7  
に準じた測定法（試験板としてS U S 4 3 0 B Aを用い、シートを試験  
板に圧着して1分後に測定したときの値）で、例えば1～2 0 0 c N/  
2 5 m m程度である。上記粘着力は、発泡体層を構成する樹脂の種類や  
、配合した添加剤の種類及び量などを適宜選択することにより調整でき  
10 る。

本発明の溶剤含有物除去用シート6のうち、基材上に発泡体層を形成  
した除去用シートは、慣用の発泡成形法、例えば、押出發泡成形法、射  
出發泡成形法などを利用することにより製造できる。また、基材上に、  
発泡体層を構成する樹脂と適当な発泡剤とを含む混合液を塗布した後、  
15 加熱発泡させることによって製造することもできる。発泡法としては、  
樹脂の種類などに応じて適宜選択でき、機械的攪拌により起泡させる方  
法（機械発泡法）、反応生成ガスを利用する方法、発泡剤（揮発性発泡  
剤又は分解性発泡剤）を使用する方法、可溶性物質を除去する方法、ス  
プレーにより発泡させる方法、シタックチックフォームを形成する方法  
20 、焼結法など何れの方法を用いてもよい。

本発明の溶剤含有物除去用シート6の重要な特徴は、上記のような溶  
剤含有物除去シートに帯電防止処理が施されていることである。該シー  
トに帯電防止処理を施す方法としては特に限定されず、例えば、(i)  
基材側の表面、粘着剤層若しくは発泡体層側の表面、及び基材と粘着剤  
25 層若しくは発泡体層との間から選択された少なくとも1つの部位に導電  
性層を設ける方法、(ii) 基材を構成する素材に導電性付与剤（帯電防

止剤や導電性物質)を含有させる方法、(iii)基材を構成する素材そのものを導電性物質とする方法、(iv)粘着剤層若しくは発泡体層に導電性付与剤(帯電防止剤や導電性物質)を含有させる方法などが挙げられる。

5 前記(i)の方法には、例えば、電気メッキ、無電解メッキ、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどの方法により、基材等の表面に金属や金属酸化物などの導電性物質の薄膜層を形成する方法、金属箔を基材等にラミネートして金属薄膜層を形成する方法、導電性付与剤を含む組成物を基材等の表面にコーティングする方法などが含まれる。導電性層の厚みは導電性層の形成方法等により適宜設定できる。

10 前記(ii)の方法には、例えば、基材を構成する素材に導電性付与剤を練り込む方法、基材を構成する素材に導電性付与剤を含む溶液又は分散液を含浸させる方法などがある。前記(iii)の方法としては、基材を金属箔(例えば、銅、アルミニウム、ニッケル、鉄、鉛、銀等)で構成する方法などが挙げられる。前記(iv)の方法には、例えば、粘着剤層又は発泡体層を構成する樹脂と導電性付与剤とを含む樹脂組成物を慣用の成形法に付して粘着剤層や発泡体層を形成する方法、粘着剤層又は発泡体層を構成する樹脂として導電性高分子を用いる方法などが含まれる。

20 前記導電性付与剤としては、例えば、銅、ニッケル、アルミニウム、鉄、クロム、コバルト、アンチモン、モリブデン、銀、白金、金などの金属又はこれらの合金(微粉末、繊維など)；カーボンブラックなどのカーボン(粉末、繊維など)；導電性酸化スズ、シリカ、酸化亜鉛などの無機酸化物(金属酸化物等)；アニオン系帯電防止剤(アルキルサルフェート系、アルキルアリアルサルフェート系、アルキルホスフェート系、アルキルアミンサルフェート系など)、カチオン系帯電防止剤(第

4級アンモニウム塩系、第4級アンモニウム樹脂系、イミダゾリン系など）、非イオン系帯電防止剤（ソルビタン系、エーテル系、アミン及びアミド系、エタノールアミド系、ポリエチレングリコール系など）、両性系帯電防止剤（ベタイン系など）などの界面活性剤系の帯電防止剤；  
5 TCNQ、ポリエーテル系ポリマー（ポリアセチレンなど）、芳香族ポリマー〔ポリ（p-フェニレン）、ポリ（2,6-ナフタレン）など〕、複素環ポリマー〔ポリピロール、ポリ（2,5-チエニレン）、ポリ（ピリジン-2,5-ジイル）など〕、複素鎖状ポリマー（ポリフェニレンスルフィド、ポリアニリンなど）、共重合型ポリマー（ポリフェニレンビニレン、ポリジチエニルポリエーテルなど）、ラダーポリマー（ポリアセ  
10 ンなど）などの導電性高分子（有機半導体高分子）などが挙げられる。  
導電性付与剤は単独で又は2種以上組み合わせて使用できる。

導電性付与剤の使用量は、成膜性等を損なわない範囲で、溶剤含有物除去シートに施す帯電防止処理の方法に応じて適宜選択できる。

15 本発明の溶剤含有物除去用シート6においては、シート表裏面のうち少なくとも一方（好ましくは両面）の表面抵抗率が $10^{13}\Omega$ 以下（例えば $10^0\Omega\sim 10^{13}\Omega$ 程度）、特に $10^{11}\Omega$ 以下（例えば $10^0\Omega\sim 10^{11}\Omega$ 程度）であるのが好ましい。この表面抵抗率は、例えば前記導電性付与剤の種類や量を適宜選択することにより調整できる。

20 本発明の溶剤含有物除去用シート6及び除去方法6によれば、基材の少なくとも片面に粘着剤層又は発泡体層が形成されているので、例えばスクリーン印刷に使用するペースト（インキ）やオフセット印刷機などの印刷機のロール類に付着したインキ等の溶剤含有物を、貼り付けて（又は押圧して）剥がすという簡単な操作で効率よく除去できる。また、  
25 シートに帯電防止処理が施されているので、静電気の発生が抑制される。このため、静電気除去装置を設置する必要がなく、静電気による不具

合の発生がなくなり、歩留まりや設備の稼働率が向上する。

#### 産業上の利用可能性

5 本発明の溶剤含有物除去用シートは、例えば、スクリーン印刷の原版に付着したペースト（インキ）、オフセット印刷等の印刷機のロール類に付着したインキ、インクジェットプリンターのインク噴射口付近のインク汚れ、ペンキ等が付着した物品や床、壁など、溶剤含有物（特に半固形物）の付着した物品等を清浄化するのに利用でき、特にスクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペースト（インキ）などを除去するための清  
10 浄用シートとして適している。

15 本発明の溶剤含有物除去用シート及び除去方法によれば、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペーストやオフセット印刷機の転写胴に残存するインキ、インクジェットプリンターのインク噴射口付近のインク汚れなどの溶剤含有物を確実に付着させて除去でき、溶剤含有物の除去効果が高い。

20 本発明の溶剤含有物除去用シート及び除去方法によれば、粘着剤層の溶剤吸収量が一定値以上であり、しかも溶剤吸収に余力があるため、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストなどの被処理体に付着した溶剤含有物を確実に付着させて除去できる。また、本発明の溶剤含有物除去用シート及び除去方法によれば、粘着剤層の短時間内での溶剤吸収量が一定値以上であり、しかも溶剤吸収後の粘着力が特定の範囲にあるので、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストなどの被処理体に付着した溶剤含有物を確実に且つ効率よく付着させて除去できる。そのため、スクリーン印刷の場合は滲みによる印刷不良を軽減することができ、オフ  
25 セット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷の場合は各ロール類の清掃時間を短縮でき、生産性を向上できる。

本発明の溶剤含有物除去用粘着シート及び除去方法によれば、粘着剤層の短時間内における溶剤吸収量が一定値以上であり、しかも溶剤を所定量吸収した後における所定の剥離試験において粘着剤層構成成分が被着体へ移行しないという特性を有しているため、被処理体に付着した溶剤含有物を効率よく除去できるとともに、該溶剤含有物を除去後に、該被処理体表面が粘着剤層構成成分により汚染されない。従って、例えば、スクリーン版の裏側に裏回りしたペーストを除去した場合には、被印刷物を汚すことがなく、印刷の歩留まりを向上できる。

本発明の溶剤含有物除去用粘着シート及び除去方法によれば、粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーターと除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーターとが一定の関係にあるので、該溶剤を速やかに吸収すると共に、粘着力も保持される。そのため、機械や床等に付着した溶剤含有物を、周囲に汚れを拡大することなく、確実に付着させて除去することができる。また、被清浄体に対して損傷を与えず、しかも汚れを払げることなく簡易に清浄できるとともに、広範な種類の被清浄体及び溶剤含有物（付着物）に対して適用が可能である。そのため、従来、ウエス拭き取りによる方法でのみクリーニングが行われていた印刷や塗装工程における掃除、クリーニング全般について、粘着シートによるクリーニングが可能となった。さらに、本発明の除去方法によれば、多種の粘着シートを実際に試してみることなく、被清浄体に付着している溶剤含有物中の溶剤の種類に応じて、最適な粘着シートを速やかに選択して使用することが可能である。

本発明の溶剤含有物除去用粘着シート及び除去方法によれば、粘着剤層に微粒子が含まれているため、粘着力を適度に調整でき、スクリーン版の裏側に裏回りしたペースト等の溶剤含有物の除去性に優れるとともに、スクリーン版等の清浄対象物を傷めることなく剥離することができ

る。

本発明の溶剤含有物除去用シート及び除去方法によれば、スクリーン印刷版の裏側に裏回りしたペースト等の溶剤含有物を、静電気の発生を抑制しつつ効率的に除去できる。そのため、静電気除去装置を設置する  
5 必要がない。また、静電気による不具合の発生がなくなり歩留まりや設備の稼働率が向上する。

### 実施例

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明は  
10 これらの実施例により限定されるものではない。なお、実施例 1 3 及び 1 4 において、溶剤名の後ろの括弧内の数値は溶解度パラメーター（S P 値） $[(J/cm^3)^{1/2}]$  の値である。

#### 実施例 1

厚さ 0. 0 6 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：9 0 ／ 1 0 ／ 2）の共重合体 1 0 0 重量部＋イソシアネート系架橋剤 1 5 重量部〕を、乾燥後の厚みが 1 0  $\mu$  m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力を、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した測定法（但し、試験板として S U S 4 3 0 B A を用い、粘着シートを試験板に圧着して 1 分後に測定）により測定したところ、1 4 0 c N / 2 5 mm であった。

この粘着シートを 3 0 mm × 3 0 mm の大きさにカットし、重さを測定した後、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート／ジエ  
25 チレングリコールモノブチルエーテル〔9 / 1（重量比）〕（溶剤）に 3 分間浸漬して取り出し、即座にシート表面に付着している溶剤をウェ



スで拭き取り、再度重さを測定し、単位面積当たりの溶剤吸収量を算出したところ、 $35 \text{ g/m}^2$ であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 実施例 2

厚さ  $0.04 \text{ mm}$  のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体 100 重量部＋テルペンフェノール系粘着付与剤 7 重量部＋イソシアネート系架橋剤 3 重量部＋リン酸エステル系界面活性剤 1 重量部〕を、乾燥後の厚みが  $5 \mu\text{m}$  となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力及び溶剤吸収量を実施例 1 と同様にして測定したところ、それぞれ  $150 \text{ cN/25 mm}$ 、 $33 \text{ g/m}^2$  であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 実施例 3

厚さ  $0.06 \text{ mm}$  のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96／4）の

共重合体 100 重量部 + イソシアネート系架橋剤 15 重量部] を、乾燥後の厚みが  $10\ \mu\text{m}$  となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

5 この粘着シートの使用前の粘着力及び溶剤吸収量を実施例 1 と同様に  
して測定したところ、それぞれ  $180\ \text{cN}/25\ \text{mm}$ 、 $25\ \text{g}/\text{m}^2$  であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スク  
10 リーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 実施例 4

厚さ  $0.06\ \text{mm}$  のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤 [ブチルアクリレート / アクリロニトリル / アクリル酸（重  
15 量比：90 / 10 / 2）の共重合体 100 重量部 + エポキシ系架橋剤 0.5 重量部] を、乾燥後の厚みが  $10\ \mu\text{m}$  となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力及び溶剤吸収量を実施例 1 と同様に  
20 して測定したところ、それぞれ  $140\ \text{cN}/25\ \text{mm}$ 、 $28\ \text{g}/\text{m}^2$  であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スク  
25 リーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 比較例 1

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96／4）の共重合体 100 重量部＋ロジン系粘着付与剤 8 重量部／エポキシ系架橋剤 2 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力及び溶剤吸収量を実施例 1 と同様にして測定したところ、それぞれ 110 cN／25 mm、15 g／m<sup>2</sup>であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性については問題がなかったものの、スクリーン版の裏側にペーストが残っていた。

#### 比較例 2

厚さ 0.04 mm のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比 90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、粘着剤としてポリイソブチレンを、乾燥後の厚みが 7  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力及び溶剤吸収量を実施例 1 と同様にして測定したところ、それぞれ 500 cN／25 mm、1 g／m<sup>2</sup>であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性及び裏回りしたペーストの除去性の何れの点でも劣っていた。

## 実施例 5

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体 100 重量部＋イソシアネート系架橋剤 15 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力を、JIS Z 0237 に準拠した測定法（但し、試験板として SUS 430BA を用い、粘着シートを試験板に圧着して 1 分後に測定）により測定したところ、140 cN／25 mm（140 gf／25 mm）であった。また、この粘着シートを 30 mm×30 mm の大きさにカットし、重さを測定した後、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート／ジエチレングリコールモノブチルエーテル〔9／1（重量比）〕（溶剤）に 1 秒間浸漬して取り出し、即座にシート表面に付着している溶剤をウエスで拭き取り、再度重さを測定し、単位面積当たりの溶剤吸収量を算出したところ、10 g／m<sup>2</sup> であった。さらに、ポリエチレンテレフタレートフィルムに前記溶剤をワイヤーバーで 5 g／m<sup>2</sup> 塗布し、これに上記と同じ大きさの粘着シートを貼り合わせて、該粘着シートの粘着剤層に溶剤を 5 g／m<sup>2</sup> 吸収させた後、上記と同様にして粘着力を測定したところ、5 cN／25 mm（5 gf／25 mm）であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

## 実施例 6

厚さ0.04mmのポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体100重量部＋テルペンフェノール系粘着付与剤7重量部＋イソシアネート系架橋剤3重量部＋リン酸エステル系界面活性剤1重量部〕を、乾燥後の厚みが5 $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力、溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例5と同様にして測定したところ、それぞれ、150cN／25mm（150gf／25mm）、17g／m<sup>2</sup>、3cN／25mm（3gf／25mm）であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 実施例7

厚さ0.06mmのポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔2-エチルヘキシルアクリレート／酢酸ビニル／アクリル酸（重量比：60／30／5）の共重合体100重量部＋テルペンフェノール系粘着付与剤30重量部＋イソシアネート系架橋剤7重量部＋リン酸エステル系界面活性剤1重量部〕を、乾燥後の厚みが15 $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力、溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例5と同様にして測定したところ、それぞれ、130cN／25mm（130gf／25mm）、19g／m<sup>2</sup>、31cN／25mm

(32 gf / 25 mm) であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 比較例 3

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96 / 4）の共重合体 100 重量部＋ロジン系粘着付与剤 8 重量部＋エポキシ系架橋剤 5 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力、溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例 5 と同様にして測定したところ、それぞれ、110 cN / 25 mm (110 gf / 25 mm)、9 g / m<sup>2</sup>、0 cN / 25 mm (0 gf / 25 mm) であった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性については問題がなかったものの、スクリーン版の裏側にペーストが残っていた。

#### 比較例 4

厚さ 0.04 mm のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90 / 10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、粘着剤としてポリイソブチレンを、乾燥後の厚みが 7  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの使用前の粘着力、溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例 5 と同様にして測定したところ、それぞれ、 $490 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$  ( $500 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ )、 $1 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $0 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$  ( $0 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ ) であった。

- 5 一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性及び裏回りしたペーストの除去性の何れの点でも劣っていた。

10 実施例 8

- 実施例 5 と同様にして作製した粘着シートを  $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$  の大きさにカットし、重さを測定した後、トルエン／酢酸エチル／メチルエチルケトン [ $20 / 40 / 40$  (重量比)] (溶剤) に 1 秒間浸漬して取り出し、即座にシート表面に付着している溶剤をウェスで拭き取り、
- 15 再度重さを測定し、単位面積当たりの溶剤吸収量を算出したところ、 $15 \text{ g} / \text{m}^2$  であった。さらに、ポリエチレンテレフタレートフィルムに前記溶剤をワイヤーバーで  $5 \text{ g} / \text{m}^2$  塗布し、これに上記と同じ大きさの粘着シートを貼り合わせて、該粘着シートの粘着剤層に溶剤を  $5 \text{ g} / \text{m}^2$  吸収させた後、前記と同様にして粘着力を測定したところ、 $20 \text{ c}$
- 20  $\text{N} / 25 \text{ mm}$  であった。

上記溶剤を含有するインキが残留しているグラビア印刷機の版胴に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、版胴からの剥離性に優れるとともに、インキを余すところなくきれいに除去することができた。

25 実施例 9

実施例 6 と同様にして作製した粘着シートの溶剤吸収量及び溶剤吸収

後の粘着力を実施例 8 と同様にして測定したところ、それぞれ、 $20 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $5 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$ であった。

実施例 8 と同様にして、前記溶剤を含有するインキが残留しているグラビア印刷機の版胴に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、版胴からの剥離性に優れるとともに、インキを  
5 余すところなくきれいに除去することができた。

#### 実施例 10

実施例 7 と同様にして作製した粘着シートの溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例 8 と同様にして測定したところ、それぞれ、 $30 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $43 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$ であった。  
10

実施例 8 と同様にして、前記溶剤を含有するインキが残留しているグラビア印刷機の版胴に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、版胴からの剥離性に優れるとともに、インキを余すところなくきれいに除去することができた。

#### 15 比較例 5

比較例 3 と同様にして作製した粘着シートの溶剤吸収量及び溶剤吸収後の粘着力を実施例 8 と同様にして測定したところ、それぞれ、 $15 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $0 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$ であった。

実施例 8 と同様にして、前記溶剤を含有するインキが残留しているグラ  
20 ラビア印刷機の版胴に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、版胴からの剥離性については問題がなかったものの、版胴にインキが残っていた。

#### 実施例 11

比較例 4 と同様にして作製した粘着シートの溶剤吸収量及び溶剤吸収  
25 後の粘着力を実施例 8 と同様にして測定したところ、それぞれ、 $7 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $5 \text{ cN} / 25 \text{ mm}$ であった。



実施例 8 と同様にして、前記溶剤を含有するインキが残留しているグラビア印刷機の版胴に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、版胴からの剥離性に優れるとともに、インキを余すところなくきれいに除去することができた。

5 実施例 1 2

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体 100 重量部＋イソシアネート系架橋剤 15 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートを 30 mm × 30 mm の大きさにカットし、重さを測定した後、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート／ジエチレングリコールモノブチルエーテル〔9／1（重量比）〕（溶剤）に 1 秒間浸漬して取り出し、即座にシート表面に付着している溶剤をウェスで拭き取り、再度重さを測定し、単位面積当たりの溶剤吸収量を算出したところ、10 g / m<sup>2</sup> であった。さらに、ポリエチレンテレフタレートフィルムに前記溶剤をワイヤーバーで 5 g / m<sup>2</sup> 塗布し、これに上記と同じ大きさの粘着シートを貼り合わせて、該粘着シートの粘着剤層に溶剤を 5 g / m<sup>2</sup> 吸収させた後、ステンレス板（SUS 430 BA 板）に 2 kg のゴムローラーを 1 往復して貼り合わせ、すぐに剥がしたところ、ステンレス板に汚染は見られなかった。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性に優れるとともに、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができ、スクリーン版の汚染も見られな

かった。

### 実施例 1 3

5 厚さ 0.04 mm のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体 100 重量部＋テルペンフェノール系粘着付与剤 7 重量部＋イソシアネート系架橋剤 3 重量部〕を、乾燥後の厚みが 5  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

10 この粘着シートの溶剤吸収量を実施例 1 2 と同様にして測定したところ、17 g / m<sup>2</sup> であった。また、実施例 1 2 と同様に、粘着シートの粘着剤層に溶剤を 5 g / m<sup>2</sup> 吸収させた後、ステンレス板（SUS 430 BA 板）に 2 kg のゴムローラーを 1 往復して貼り合わせ、すぐに剥がしたところ、ステンレス板に汚染は見られなかった。

15 一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、裏回りしたペーストを余すところなくきれいに除去することができ、スクリーン版の汚染も見られなかった。

### 比較例 6

20 厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96／4）の共重合体 100 重量部＋エポキシ系架橋剤 5 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

25 この粘着シートの溶剤吸収量を実施例 1 2 と同様にして測定したところ、9 g / m<sup>2</sup> であった。また、実施例 1 2 と同様に、粘着シートの粘着剤層に溶剤を 5 g / m<sup>2</sup> 吸収させた後、ステンレス板（SUS 430

B A板) に 2 k g のゴムローラーを 1 往復して貼り合わせ、すぐに剥がしたところ、ステンレス板に汚染が見られた。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記  
5 の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、スクリーン版からの剥離性については問題がなかったものの、スクリーン版の裏側にペーストが残っていた。

#### 比較例 7

10 厚さ 0. 0 4 m m のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比 9 0 / 1 0 ）ブレンドフィルム（基材）の片面に、粘着剤としてポリイソブチレンを、乾燥後の厚みが 7  $\mu$  m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの溶剤吸収量を実施例 1 2 と同様にして測定したところ、1 g / m<sup>2</sup> であった。また、実施例 1 2 と同様に、粘着シートの粘  
15 着剤層に溶剤を 5 g / m<sup>2</sup> 吸収させた後、ステンレス板（S U S 4 3 0 B A 板）に 2 k g のゴムローラーを 1 往復して貼り合わせ、すぐに剥がしたところ、ステンレス板に汚染が見られた。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記  
20 の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、裏回りしたペーストの除去性の点で劣っていた。

#### 比較例 8

厚さ 0. 0 6 m m のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重  
25 量比：9 0 / 1 0 / 2 ）の共重合体 1 0 0 重量部〕を、乾燥後の厚みが 1 0  $\mu$  m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの溶剤吸収量を実施例 1 2 と同様にして測定したところ、 $40 \text{ g/m}^2$ であった。また、実施例 1 2 と同様に、粘着シートの粘着剤層に溶剤を  $5 \text{ g/m}^2$  吸収させた後、ステンレス板（SUS 430 B A 板）に  $2 \text{ kg}$  のゴムローラーを 1 往復して貼り合わせ、すぐに剥がしたところ、ステンレス板に汚染が見られた。汚染物を分析したところ、前記溶剤と粘着剤ポリマーの混合物であることが確認された。

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、上記の粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行った。その結果、裏回りしたペーストの除去性の点では問題なかったが、スクリーン版の汚染が見られ、分析の結果汚染物は、前記溶剤により膨潤した前記粘着剤ポリマーであることが確認された。

#### 実施例 1 4

##### （1）粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta_1$ の測定

15 厚さ  $0.06 \text{ mm}$  のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：95／5）の共重合体 100 重量部＋イソシアネート系架橋剤 15 重量部〕からなる粘着剤層（厚さ  $10 \mu\text{m}$ ）を設け、クリーニングシートを作製した。

このクリーニングシートの粘着剤を裁断して得た試料約  $0.5 \text{ g}$  を精秤し、これを、 $n$ -ヘプタン（15.1）、シクロヘキサン（16.8）、トルエン（18.1）、酢酸エチル（18.6）、メチルエチルケトン（19.0）、シクロヘキサノン（20.3）、イソブチルアルコール（21.5）中に、室温で 7 日間浸漬し、それぞれの場合について、粘着剤層を構成する粘着剤の膨潤度（%）とゲル分率（%）とを前記  
25 の方法により求めた。その結果を表 1 に示す。

表 1

溶剤	n-ヘプタン	シクロヘキサノール	トルエン	酢酸エチル	メチルエチルケトン	シクロヘキサノール	イソブチルアルコール
SP値 [(J/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup> ]	15.1	16.8	18.1	18.6	19.0	20.3	21.5
膨潤度 (%)	245	293	976	1420	1440	973	347
ゲル分率 (%)	97.8	98.0	86.7	81.4	78.5	99.8	99.0

表 1 より、クリーニングシートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター (SP 値) (代表値) は 19.0 [(J/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup>] (=膨潤度が最大を示す溶剤の SP 値) であることが確認された。

10 (2) クリーニングシートの粘着力 (180°ピール剥離力) の測定

支持体 [厚さ 38 μm のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム] の表面に下記の 7 種類の高沸点溶剤を、それぞれマイヤーバー 04 番を用いて、約 5 g/m<sup>2</sup> 塗布し、この上に上記のクリーニングシートを貼り付けて溶剤を吸収させた後、180°ピール剥離力 (JIS Z 0237 に準拠; 但し、被着体として SUS 430BA 板を使用し、  
15 圧着 1 分後に測定) を測定した。結果を表 2 に示す。

使用した溶剤: ドデカン (16.2)、デカヒドロナフタレン (18.0)、ジエチルフタレート (18.2)、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート (19.2)、ジベンジルエーテル (20.5)、  
20 ジエチレングリコールモノブチルエーテル (21.5)、1,4-ブタンジオール (24.8)。

表 2

溶 剤	トデカン	デカヒドロ ナフタレン	ジエチルフタ レート	ジエチレン グリコールモ ノブチルエー テルアセテート	ジベンジ ルエーテル	ジエチレン グリコールモ ノブチルエー テル	1,4-ブタ ジオール
S P 値 [(J/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup> ]	16.2	18.0	18.2	19.2	20.5	21.5	24.8
180°ピール剥離力 (cN/20mm)	0.5	4	5	5	9	8	0

表 2 より、クリーニングシートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター (S P 値) ( $= 19.0 [(J/cm^3)^{1/2}]$ ) に対して、 $\pm 4 [(J/cm^3)^{1/2}]$  の範囲に入る溶解度パラメーターを有する溶剤で濡れた部分については、クリーニングシート貼付後の粘着力が 0 を超えており、粘着性が保持されていることがわかる。従って、このクリーニングシートは上記範囲に入る溶解度パラメーターを有する溶剤を含有する付着物に対してクリーニング効果を示すと考えられる。

#### 実施例 15

##### (1) 粘着剤の溶解度パラメーター (S P 値) $\delta_1$ の測定

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム (基材) の片面にポリイソブチレンからなる粘着剤層 (厚さ 10  $\mu$ m) を設けてクリーニングシートを作製した。

このクリーニングシートを用いて、前記の方法により膨潤度 (%) とゲル分率 (%) とを求めた。その結果を表 3 に示す。

表 3

溶剤	n-ヘプタン	シクロヘキサン	トルエン	酢酸エチル	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	イソブチルアルコール
S P 値 [(J/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup> ]	15.1	16.8	18.1	18.6	19.0	20.3	21.5
膨潤度 (%)	870	1190	890	715	688	700	770
ゲル分率 (%)	63.0	64.0	65.5	69.5	70.8	92.0	94.0

表 3 より、クリーニングシートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター (S P 値) (代表値) は 16.8 [(J/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup>] (=膨潤度が最大を示す溶剤の S P 値) であることが確認された。

- 10 (2) クリーニングシートの粘着力 (180°ピール剥離力) の測定  
実施例 14 と同様にして、クリーニングシートの粘着力 (180°ピール剥離力) を測定した。結果を表 4 に示す。

表 4

溶剤	ドデカン	デカヒドロナフタレン	ジエチルフタレート	ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート	ジベンジルエーテル	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	1,4-ブタジオール
S P 値 [(J/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup> ]	16.2	18.0	18.2	19.2	20.5	21.5	24.8
180°ピール剥離力 (cN/20mm)	3	1	1	0.5	0.5	0	0

- 20 表 4 より、クリーニングシートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター (S P 値) (=16.8 [(J/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup>]) に対して  
±4 [(J/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup>] の範囲に入る溶解度パラメーターを有する溶剤で濡れた部分については、クリーニングシート貼付後の粘着力が 0 を  
25 超えており、粘着性が保持されていることがわかる。従って、このクリーニングシートは上記範囲に入る溶解度パラメーターを有する溶剤を含有する付着物に対してクリーニング効果を示すと考えられる。

## 実施例 1 6

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系ポリマー〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体〕100重量部に対しポリメタクリル酸メチル系微粒子（平均粒径 1～2  $\mu$ m）20重量部を分散させた粘着剤組成物を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの粘着力を、JIS Z 0237 に準拠した測定法（但し、試験板として SUS 430BA を用い、粘着シートを試験板に圧着して 1 分後に測定）により測定したところ、2.3 N／25 mm であった。

## 実施例 1 7

厚さ 0.04 mm のポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、アクリル系ポリマー〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体〕100重量部とイソシアネート系架橋剤 17重量部とを含む粘着剤組成物を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。なお、イソシアネート系架橋剤は微粒子ではないが、粘着剤層には 0.01～数  $\mu$ m の無数のドメインが観察された。

この粘着シートの粘着力を実施例 1 6 と同様にして測定したところ、2.0 N／25 mm であった。

## 実施例 1 8

厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に、アクリル系ポリマー〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96／4）の共重合体〕100重量部に対しメラミン系微粒子（平均粒径 1～2  $\mu$ m）



m) 30重量部を分散させた粘着剤組成物を、乾燥後の厚みが20  $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの粘着力を実施例16と同様にして測定したところ、2.5 N / 25 mmであった。

5 比較例9

厚さ0.06 mmのポリエチレンフィルム（基材）の片面に、粘着剤としてアクリル系ポリマー〔ブチルアクリレート／アクリロニトリル／アクリル酸（重量比：90／10／2）の共重合体〕を、乾燥後の厚みが10  $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

10 この粘着シートの粘着力を実施例16と同様にして測定したところ、5.0 N / 25 mmであった。

比較例10

厚さ0.04 mmのポリプロピレン／ポリエチレン（重量比：90／10）ブレンドフィルム（基材）の片面に、粘着剤としてアクリル系ポリマー〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：96／4）の共重合体〕を、乾燥後の厚みが20  $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、粘着シートを作製した。

この粘着シートの粘着力を実施例16と同様にして測定したところ、7.5 N / 25 mmであった。

20 評価試験

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、実施例16～18及び比較例9～10で得られた各粘着シートを貼り付けて剥がすという操作を行い、各粘着シートのスクリーン版からの剥離性及び裏回りしたペーストの除去性について以下の基準で評価した。その結果を表5に示す。

## (1) スクリーン版からの剥離性

○：スクリーン版を傷めることなく容易に剥離できた。

×：剥離の際、スクリーン版の乳剤が版から引き剥がされた。

## (2) 裏回りしたペーストの除去性

5 ○：裏回りしたペーストをきれいに除去できた。

×：裏回りしたペーストを十分除去できなかった。

表 5

	実施例 16	実施例 17	実施例 18	比較例 9	比較例 10
10 粘着力 (cN/25mm)	230	200	250	500	750
スクリーン版からの剥離性	○	○	○	×	×
ペーストの除去性	○	○	○	○	○

## 実施例 19

15 厚さ 0.06 mm のポリエチレンフィルム（基材）の片面に非イオン系界面活性剤系の帯電防止剤を塗布して帯電防止処理を施した後、反対面側にアクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：95／5）の共重合体 100 重量部＋イソシアネート系架橋剤 15 重量部〕を、乾燥後の厚みが 10  $\mu$ m となるように塗布し、乾燥して、清浄用粘着シートを作成した。

20 この清浄用粘着シートの使用前の粘着力を、JIS Z 0237 に準拠した測定法（但し、試験板として SUS 430BA を用い、粘着シートを試験板に圧着して 1 分後に測定）により測定したところ、1.4 N／25 mm であった。また、この粘着シートの帯電防止処理面の表面抵抗率（ASTM D-257）は  $6 \times 10^9 \Omega$  であった。

## 実施例 20

厚さ0.05mmのポリエステルフィルム（基材）の片面に導電性物質としてのアルミニウムを1000オングストロームの厚みで蒸着した後、反対面側にアクリル系粘着剤〔ブチルアクリレート／アクリル酸（重量比：95／5）の共重合体100重量部＋イソシアネート系架橋剤15重量部〕を、乾燥後の厚みが10 $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥して、清浄用粘着シートを作成した。この粘着シートの粘着力を実施例19と同様にして測定したところ、1.0N／25mmであった。また、帯電防止処理面（アルミニウム蒸着面）の表面抵抗率（ASTM D-257）は $1 \times 10^2 \Omega$ であった。

#### 10 実施例 2 1

厚さ0.05mmのポリエステルフィルム（基材）の片面に導電性物質としてのアルミニウムを1000オングストロームの厚みで蒸着し、反対面に機械発泡法によりゴムラテックスで構成された厚さ0.8mmの発泡体層を形成し、清浄用シートを得た。この清浄用シートの帯電防止処理面（アルミニウム蒸着面）の表面抵抗率（ASTM D-257）は $1 \times 10^2 \Omega$ であった。

#### 比較例 1 1

帯電防止処理を施さなかった点以外は実施例19と同様にして清浄用粘着シートを作製した。この清浄用粘着シートの粘着力を実施例19と同様にして測定したところ、1.4N／25mmであり、粘着剤を塗布していない面の表面抵抗率（ASTM D-257）は $6 \times 10^{16} \Omega$ であった。

#### 比較例 1 2

帯電防止処理（アルミニウム蒸着）を施さなかった点以外は実施例20と同様にして清浄用粘着シートを作製した。この清浄用粘着シートの粘着力を実施例19と同様にして測定したところ、1.0N／25mm

であり、粘着剤を塗布していない面の表面抵抗率は  $3 \times 10^{15} \Omega$  であった。

### 比較例 1 3

帯電防止処理（アルミニウム蒸着）を施さなかった点以外は実施例 2  
1 と同様にして清浄用粘着シートを作成した。この清浄用シートの発泡  
5 体層を形成していない面の表面抵抗率は  $3 \times 10^{15} \Omega$  であった。

### 評価試験

一定回数使用してペースト（プラズマディスプレイパネル製造時に使用  
する蛍光体ペースト）が裏回りしたスクリーン印刷版の裏側に、実施  
10 例 1 9 ～ 2 1、比較例 1 1 ～ 1 3 の各清浄用シートを均一に貼り付けて  
剥がすという操作を行い、スクリーン印刷版のクリーニングを行った。  
その結果、実施例 1 9 ～ 2 1 の清浄用シートを用いた場合には、クリー  
ニング後新たに印刷した印刷物ににじみは発生せず、しかも静電気によ  
る不具合は生じなかった。これに対し、比較例 1 1 ～ 1 3 の清浄用シー  
15 トを用いた場合には、クリーニング後新たに印刷した印刷物ににじみは  
発生しなかったものの、クリーニング作業時において、スクリーン印刷  
版上のペーストの飛沫が飛ぶとともに、シートに触れたとき電気ショッ  
クを感じた。

## 請 求 の 範 囲

1. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に3分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $20 \text{ g/m}^2$  以上であることを特徴とする溶剤含有物除去用粘着シート。

2. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $5 \text{ g/m}^2$  以上であり、且つ該溶剤を  $5 \text{ g/m}^2$  吸収した後の粘着力が、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した測定法で、 $1 \text{ cN/25 mm}$  以上であることを特徴とする溶剤含有物除去用粘着シート。

3. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、除去対象物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $5 \text{ g/m}^2$  以上であり、且つ該溶剤を  $5 \text{ g/m}^2$  吸収した後の粘着シートをステンレス板（S U S 4 3 0 B A 板）に  $2 \text{ kg}$  のゴムローラーを一往復させて貼り合わせて剥がしたとき、目視で該ステンレス板に汚染が見られないという特性を有することを特徴とする溶剤含有物除去用粘着シート。

4. 粘着剤層を構成する粘着剤が、除去対象物に含まれる溶剤に対して不溶性の成分のみからなる請求の範囲第3項記載の溶剤含有物除去用粘着シート。

5. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（S P 値） $\delta$ 、 $[(\text{J/c m}^3)^{1/2}]$  と除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（S

P 値)  $\delta_2 [ (J / cm^3)^{1/2} ]$  との差  $\Delta \delta$  が  $\pm 4 [ (J / cm^3)^{1/2} ]$  以内にあることを特徴とする溶剤含有物除去用粘着シート。

6. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている溶剤含有物除去用粘着シートであって、前記粘着剤層が  
5 微粒子を含有していることを特徴とする溶剤含有物除去用粘着シート。

7. 微粒子の平均粒径が  $0.01 \sim 10 \mu m$  である請求の範囲第 6 項記載の溶剤含有物除去用粘着シート。

8. 使用前の粘着剤層の粘着力が、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した測定法で、 $1 \sim 400 cN / 25 mm$  である請求の範囲第 1 項～第 7 項  
10 の何れかの項に記載の溶剤含有物除去用粘着シート。

9. スクリーン印刷版の清浄用として用いられる請求の範囲第 1 項～第 8 項の何れかの項に記載の溶剤含有物除去用粘着シート。

10. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより  
15 除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に 3 分間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $20 g / m^2$  以上である粘着シートを用いることを特徴とする溶剤含有物の除去方法。

11. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより  
20 除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に 1 秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が  $5 g / m^2$  以上であり、且つ該溶剤を  $5 g / m^2$  吸収した後の粘着力が、J I S Z 0 2 3 7 に準拠した測定法で、 $1 cN / 25 mm$  以上である粘着シートを用いることを特徴とする溶剤含有物の除去方法。

25 12. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより

除去する方法であって、除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤に1秒間浸漬した時の粘着剤層の該溶剤吸収量が $5\text{ g/m}^2$ 以上であり、且つ該溶剤を $5\text{ g/m}^2$ 吸収した後の粘着シートをステンレス板（SUS430BA板）に2kgのゴムローラーを一往復させて貼り合わせて剥がしたとき、目視で該ステンレス板に汚染が見られないという特性を有する粘着シートを用いることを特徴とする溶剤含有物の除去方法。

13. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、（a）粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_1 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$ を求めるステップ、（b）除去対象である溶剤含有物に含まれる溶剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_2 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$ を求めるステップ、及び（c）前記 $\delta_1$ と $\delta_2$ との差 $\Delta\delta$ が $\pm 4 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$ 以内となるような粘着シートを選択して溶剤含有物の除去に使用するステップを含む溶剤含有物の除去方法。

14. （a）のステップにおいて、粘着シートを溶解度パラメーター（SP値）の異なる複数の溶剤中に浸漬して粘着剤層を構成する粘着剤の膨潤度又はゲル分率を測定し、膨潤度が最大又はゲル分率が最小となる溶剤の溶解度パラメーター（SP値）を該粘着シートの粘着剤層を構成する粘着剤の溶解度パラメーター（SP値） $\delta_1 [(\text{J/cm}^3)^{1/2}]$ と定める請求の範囲第13項記載の溶剤含有物の除去方法。

15. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層とで構成されている粘着シートにより除去する方法であって、粘着剤層が微粒子を含有している粘着シートを用いることを特徴とする溶剤含有物の除去方法。

16. 基材と、該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層又

は発泡体層とで構成されている溶剤含有物除去用シートであって、該シートに帯電防止処理が施されていることを特徴とする溶剤含有物除去用シート。

17. シート表裏面のうち少なくとも一方の表面抵抗率が  $10^{13} \Omega$  以下である請求の範囲第16項記載の溶剤含有物除去用シート。

18. スクリーン印刷版の清浄用として用いられる請求の範囲第16項又は第17項記載の溶剤含有物除去用シート。

19. 清浄対象物に付着した溶剤含有物を、基材と該基材の少なくとも片方の面に形成された粘着剤層又は発泡体層とで構成されているシートにより除去する方法であって、帯電防止処理が施されているシートを用いることを特徴とする溶剤含有物の除去方法。

15

20

25



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC Int.Cl<sup>7</sup> B41F35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC Int.Cl<sup>7</sup> B41F1/00~35/06, B41M1/00~1/42  
B41J2/165, C09J7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1992 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-157730, A (Kyodo Giken Kagaku K.K.), 20 June, 1995 (20.06.95) (Family: none)	1-19
A	JP, 10-250043, A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 22 September, 1998 (22.09.98) (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 August, 2000 (25.08.00)

Date of mailing of the international search report  
05 September, 2000 (05.09.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IPC Int cl<sup>7</sup> B41F35/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IPC Int cl<sup>7</sup> B41F1/00~35/06, B41M1/00~1/42  
B41J2/165, C09J7/02

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1992

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-157730, A (共同技研化学株式会社) 20. 6月. 1995 (20. 06. 95), (ファミリーなし)	1-19
A	JP, 10-250043, A (太陽誘電株式会社) 22. 9月. 1998 (22. 09. 98), (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 08. 00

国際調査報告の発送日

05.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

畑井 順一

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

2P 8906

